

Attorney Docket # 4100-329

Express Mail #EV353806370US  
Patent

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of  
Peter KNAUER et al.  
Serial No.: n/a  
Filed: concurrently  
For: Forme Cylinder of a Rotary Printing Press,  
in Particular of an Offset Printing Press

**LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT**

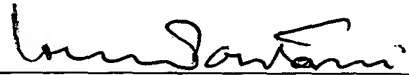
Mail Stop **Patent Application**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under 35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

German Application No. **102 57 746.3**, filed on December 10, 2002,  
upon which the priority claim is based.

Respectfully submitted,  
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By   
Thomas C. Pontani  
Reg. No. 29,763  
551 Fifth Avenue, Suite 1210  
New York, New York 10176  
(212) 687-2770

Dated: September 25, 2003



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 57 746.3

**Anmeldetag:** 10. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** MAN Roland Druckmaschinen AG,  
Offenbach am Main/DE

**Bezeichnung:** Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations-  
insbesondere Offsetdruckmaschine

**IPC:** B 41 F 13/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 07. August 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Klostermeyer'.

Klostermeyer

MAN Roland Druckmaschinen AG

**Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere  
Offsetdruckmaschine**

- 5 Die Erfindung betrifft einen Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations-  
insbesondere Offsetdruckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 10 Der Platten-, bzw. Formzylinder kann als Träger- oder Aufnahmeelement einer  
plattenförmigen, in abgerundeter Form in axial verlaufenden Spannkälen  
fixierbaren, oder einer hülsenförmigen und in dieser Form aufziehbaren  
Druckform insbesondere im Offsetdruck angewandt werden, ist aber nicht darauf  
beschränkt. Das Druckwerk kann dabei wie ein klassisches Offsetdruckwerk  
aussehen mit Platten-, bzw. Formzylinder, d.h. Druckform-, sowie Gummituch- und  
Gegendruckzylinder.
- 15 So beschreibt beispielsweise die DE 44 36 973 A1 eine lithografische Offset-  
Schön- und Widerdruckmaschine, die im Druckwerk einen oberen und unteren  
Gummituchzylinder und einen oberen und unteren Plattenzylinder, der sich jeweils  
an den Druckspalten im Rollkontakt mit einem Gummituchzylinder befindet.
- 20 In solchen Offset-Rotationsdruckmaschinen wird bekanntlich das Druckbild vom  
Plattenzylinder auf dem Gummituchzylinder und von diesem auf das über den  
Druckzylinder laufende Papier übertragen. Die Übertragung der Farbe, sowohl von  
der Platte auf das Gummituch, wie auch vom Gummituch auf das Papier ist nur  
dann möglich, wenn ein bestimmter Mindestdruck, der sogenannte Liniendruck  
25 zwischen Gummituch- und Platten-, bzw. Formzylinder, vorhanden ist.

- 30 Der Druckformzylinder (d.h. die Druckform) erbringt somit nur bei richtiger  
Anstellung (Beistellung) dauerhaft die gewünschte Funktion, d.h. eine konstante  
Druckqualität. Eine zu geringe Anstellung führt infolge der Toleranzen von  
Rundlauf und Zylindrizität zu einem ungleichmässigen Farb- oder  
Feuchtmitteltransport. Eine zu hohe Anstellung wirkt sich infolge der inneren  
Reibung und Drucküberlastung nachteilig auf die Lebensdauer der  
Zylinderoberfläche aus.

Hinsichtlich dieses Zusammenhangs ergibt sich ein Problem für die Qualitätssicherung aus der Forderung nach immer grösserer Produktivität, bzw. durch das Bestreben, möglichst leichte und kostengünstige Druckformzylinder herzustellen. Gerade der sogenannte kanallose Druck, insbesondere also die  
5 Sleevetechnik, die sich durch ein auf eine Hülse nahtlos aufgebrachte Druckform oder einer zu einer Rundform laserverschweissten Druckplatte auszeichnet, erlaubt wegen der verringerten Schwingungsanregung aufgrund der fehlenden Zylinderkanäle eine reduzierte Steifigkeit. Damit wird das Längen/Dickenverhältnis der Druckzylinder, bzw. ihre relative Steifigkeit bezüglich einer Durchbiegung  
10 immer ungünstiger. Dies hat zur Folge, dass sich während des Druckbetriebes die Form und Lage der Druckzylinder zueinander unerwünscht verändern, d.h. dass die Druckzylinder sich durchbiegen.

Aber auch bei Verwendung herkömmlicher Plattenzylinder wird die  
15 Druckzylinderkontur in das Gummituch eingedrückt, die damit verbundene Flächenbelastung bewirkt ein Durchbiegen der Zylinder, was zu einer höheren Randbelastung und zu einer deutlich niedrigeren Belastung in der Mitte der Zylinder führt.

20 Diese niedrigere Belastung in der Zylindermitte ist nicht durch eine erhöhte Zylinderpressung zu kompensieren, denn dadurch würden in erster Linie die Randzonen und nur im geringeren Masse die Mittelzonen profitieren.

Die Lageveränderung in Folge einer Durchbiegung ändert die Druckbeistellung,  
25 d.h. den Anstelldruck zwischen den im Druckwerk zusammenwirkenden Druckzylindern, der über die Zylinderbreite gesehen ungleichmässig wird. Ermittelt in Wertzahlen wird diese Druckbeistellung in der Regel durch die Messung der sogenannten Abdruckbreite, d.h. der Breite der Zone, die bei zueinander angestellten, d.h. auf Pressung gefahrenen Zylindern den Kontaktbereich der  
30 Zylinder definiert. Diese Messung ist beim Offsetdruck besonders einfach, da hier immer ein Zylinder eines Zylinderpaares eine kompressible (weiche) Oberfläche aufweist.

Die Druck- bzw. Übertragungskennlinie, d.h. die Tonwertzunahme, hängt nun  
35 direkt von dieser Abdruckbreite ab, wobei eine erhöhte Abdruckbreite eine erhöhte Tonwertzunahme und umgekehrt bedeutet. Der beschriebene Effekt führt also zu einer über die Zylinderbreite betrachtet sich unerwünscht verändernden Druckkennlinie.

Um diese über die Zylinderbreite variierenden Druckkennlinienwerte zu stabilisieren, werden bisher entweder unter dem Gummituch eine entsprechende Unterlage platziert oder beispielsweise wie in der oben bereits erwähnten DE 44 36 973 A1 das Profil des Gummituches, d.h. seine Dicke dadurch variiert, dass die Mantelfläche in Achsrichtung des Zylinders eine konvexe oder konkave Form auf dem Gummituchzylinder annimmt. Durch ein konvexes Profil der Gummituchzylinderoberfläche kann zwar die Durchbiegung zwischen einem Gummituchzylinder und einem Platten-, bzw. Formzylinder ausgeglichen werden, jedoch verschlechtert sich andererseits der Kontakt zwischen den beiden Gummituchzylindern in einem Druckwerk für Schön- und Widerdruck. Damit wird sowohl der Bahntransport als auch die Farbübertragung zur Papierbahn negativ beeinflusst. Durch eine konkave Gummituchzylinderoberfläche verbessert sich zwar der Kontakt der beiden Gummituchzylinder im Druckspalt, jedoch wird nun die Farbübertragung vom Platten- bzw. Formzylinder zum Gummituchzylinder verschlechtert.

Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe vorliegender Erfindung, für einen Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine eine Qualitätssicherung im Rotationsdruck hinsichtlich der Druck- bzw. Übertragungskennlinien zu ermöglichen, die die Kompensation von Lageveränderungen aufgrund einer Durchbiegung bewerkstelligt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale nach Anspruch 1 gelöst.

Durch die konvex in Achsrichtung des Zylinders ausgebildete Mantelfläche, d.h. durch die „Balligkeit“ des Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine lassen sich die Linienkraftdifferenzen zwischen Druckrand und Druckmitte im Kontakt Gummituch-Plattenzylinder erheblich verkleinern. Eine konstante Farbübertragung von Platten- zu Gummituchzylinder und von Gummituchzylinder auf die Papierbahn ist somit gewährleistet.

Im Folgenden soll anhand der Zeichnung die Erfindung verdeutlicht werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen erfindungsgemässen Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine,

- Fig. 2 einen Teilschnitt durch einen Plattenzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine mit einer Zylindergrube zur Fixierung einer Druckplatte,
- Fig. 3a eine schematische Ansicht einer Druckplatte, wie sie für einen  
5 erfindungsgemässen Plattenzylinder vorgesehen ist,
- Fig. 3b die Druckplatte gemäss Fig. 3a in ausgerollter Form,
- Fig. 4a eine schematische Druckwerkseitenansicht einer Offsetdruckmaschine für Schön- und Widerdruck,
- Fig. 4b die Situation der Lageveränderungen der Zylinder einer Druckmaschine  
10 gemäss Fig. 4a ohne die erfinderischen Massnahmen und
- Fig. 5 die Situation bei kompensierten Lageveränderungen der Zylinder gemäss der Fig. 4b mit den erfindungsgemässen Massnahmen.

Fig. 4b zeigt die unerwünschten Lageveränderungen (Durchbiegung) der beiden  
15 Platten-, bzw. Formzylinder 1 eines Offset-Druckwerks für Schön- und Widerdruck der Fig. 4a zueinander während des Druckbetriebs. Der Anstelldruck wird über die Zylinderbreite ungleichmässig, d.h. es entsteht ein Liniendruck, der über die Zylinderbreite unregelmässig wird. Bei breiten Maschinen verbiegen sich die Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine  
20 durch die Reaktionskräfte der Gummitücher bzw. Gummisleeves 10 in der Druckmitte. Die Gummituchzylinder 11 verbiegen sich dabei etwas geringer als die Platten- bzw. Formzylinder 1, da sie durch die Platten-, bzw. Formzylinder 1 abgestützt werden. Dabei wird die Druckzylinderkontur in das Gummituch eingedrückt, die damit verbundene Flächenbelastung bewirkt ein Durchbiegen der  
25 Zylinder, was zu einer höheren Randbelastung und zu einer deutlich niedrigeren Belastung in der Mitte der Zylinder führt.

Die Durchbiegung des Druckformträgers kann aufgrund theoretischer Rechnungen mit bekannten Materialparametern und Flächen- und Linienkräften, beispielsweise  
30 auch durch Finite-Elemente-Rechnung bestimmt werden.

Gemäss der Fig.1 ist die Oberfläche 2 der Mantelfläche des Platten- oder Formzylinders 1 in Achsrichtung rubdum in Umfangsrichtung mit einem konvexen Profil, das empirisch oder wie voran angedeutet rechnerisch bestimmt wurde,  
35 angefertigt, d.h. ballig ausgelegt. Die Formkurve 2 der Balligkeit der Zylinderoberfläche kann ein Kreisbogen oder eine Parabel mindestens zweiter Ordnung sein. D.h., dass das konvexe Profil der Mantelfläche 2 in axialer Richtung

so variiert, dass der Durchmesser der Platten-, bzw. Formzylinder 1 in der Achsmittle am grössten und an den seitlichen Rändern am kleinsten ist.

5 Handelt es sich bei der verwendeten Druckform um eine Druckplatte, die in einer Zylindergrube 5 eines Plattenzylinders 1 fixiert werden muss, so zeigt Fig. 2, dass die Übergänge 3, 4 (Radien) der Zylindergrube 5 entlang der balligen Zylinderoberfläche 2 entsprechend ausgeführt ist, derart, dass die Grubenbreite „s“ über die axiale Länge der Zylindergrube 5 konstant bleibt.

10 Gemäss der Fig 3a ist eine bei einem Plattenzylinder gemäss der Fig. 2 zu verwendende Druckplatte 6 derart gestaltet, dass die Biegelänge vom vorlaufenden Druckplattenradius 7 und nachlaufenden Druckplattenradius 8 in der Druckmitte  $l_{\text{Mitte}}$ , wie in Fig. 3b gezeigt, länger gebogen ist, als an den Druckrändern, so dass die Länge an den Druckrändern  $l_{\text{Rand}}$  kürzer als die Länge in der Mitte  $l_{\text{Mitte}}$  ist.

Damit beschreibt der nachlaufende Druckplattenradius 8 eine Formkurve 9, die mit der Formkurve 2 der Oberfläche des Plattenzylinders 1 harmonisieren muss.

20 Bei einem Druckmaschinenkonzept mit zwei aneinander angestellten Gummituchzylindern für Schön- und Widerdruck, wie in Figs. 4a, 4b angedeutet, kann selbstverständlich die erfindungsgemässe Ausgestaltung bei beiden Platten-, bzw. Formzylindern gemäss der Fig. 5 vorgesehen werden.

25 Wie weiterhin in Fig. 5 im Vergleich zu Fig. 4b zu sehen ist, ist durch die erfindungsgemässe ballige Ausführung der Oberfläche eines Platten- bzw. Formzylinders 1 mittels einer in Achsrichtung konvex gekrümmten Mantelfläche 2 nicht nur der Kontakt zwischen Gummituchzylinder 11 und Platten- bzw. Formzylinder 10 verbessert, sondern ebenfalls der Kontakt zwischen den beiden  
30 Gummituchzylindern 11 positiv beeinflusst.

## Patentansprüche

1. Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations-, insbesondere Offsetdruckmaschine mit einer zylindrischen Mantelfläche, die zur Aufnahme einer Druckform vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die  
5 Oberfläche des Platten-, bzw. Formzylinders (1) mit einer in Achsrichtung konvex gekrümmten Mantelfläche (2) versehen ist, derart, dass das rechnerisch bestimmte konvexe Profil der Mantelfläche (2) so variiert, dass der Durchmesser des Platten-, bzw. Formzylinders (1) in der Achsmitte am grössten und an den seitlichen Rändern am kleinsten ist.
- 10 2. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das konvexe Profil der Mantelfläche (2) einen Kreisbogen beschreibt.
3. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das konvexe Profil der Mantelfläche (2) eine Parabel mindestens zweiter Ordnung beschreibt.
- 15 4. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Verwendung zur Aufnahme einer plattenförmigen Druckform (6) im Plattenzylinder (1) durch die Manteloberfläche (2) eine Zylindergrube (5) vorgesehen ist, deren Übergänge (3, 4) entlang der konvexen Manteloberfläche (2) entsprechend ausgeführt sind, so dass die  
20 Grubenbreite (s) über die axiale Länge der Zylindergrube (5) konstant ist.
5. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** die Verwendung mit einer Druckplatte (6), die derart gestaltet ist, dass die Biegelänge vom vorlaufenden Druckplattenradius (7) und nachlaufenden Druckplattenradius (8) in der Druckmitte  $l_{\text{Mitte}}$  länger gebogen ist, als an den  
25 Druckrändern, so dass die Länge an den Druckrändern  $l_{\text{Rand}}$  kürzer als die Länge in der Mitte  $l_{\text{Mitte}}$  ist.
6. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** die Verwendung bei zwei aneinander angestellten Gummituchzylindern für Schön- und Widerdruck.



## Zusammenfassung

### Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine

- 5 Um für einen Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere  
Offsetdruckmaschine eine Qualitätssicherung im Rotationsdruck hinsichtlich der  
Druck- bzw. Übertragungskennlinien zu ermöglichen, die die Kompensation von  
Lageveränderungen aufgrund einer Durchbiegung bewerkstelligt, ist vorgesehen,  
10 dass die Oberfläche des Platten-, bzw. Formzylinders (1) mit einer in Achsrichtung  
konvex gekrümmten Mantelfläche (2) versehen ist, derart, dass das rechnerisch  
bestimmte konvexe Profil der Mantelfläche (2) so variiert, dass der Durchmesser  
des Platten-, bzw. Formzylinders (1) in der Achsmitte am grössten und an den  
seitlichen Rändern am kleinsten ist.

15 Fig. 1

Fig. 1

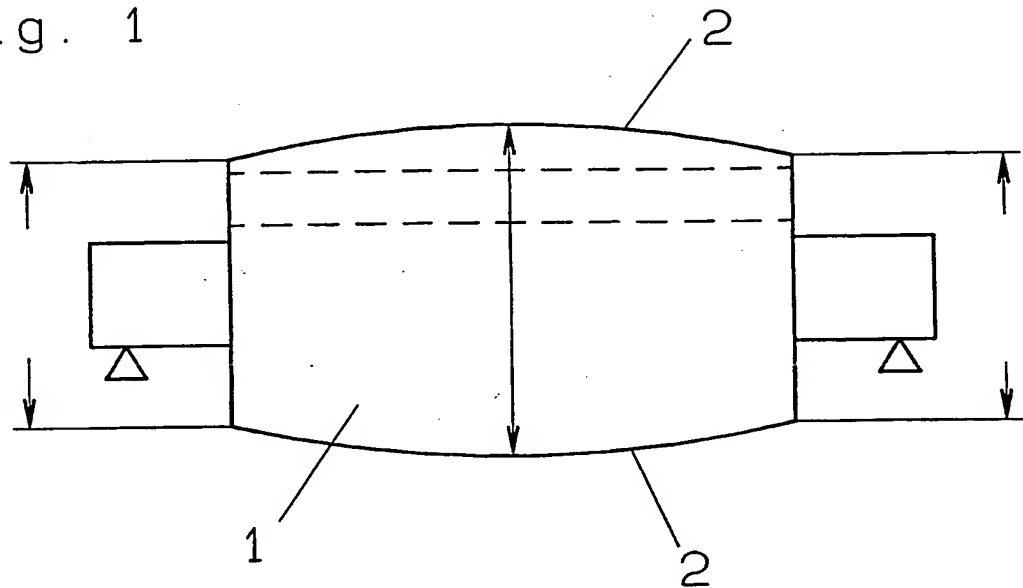


Fig. 2

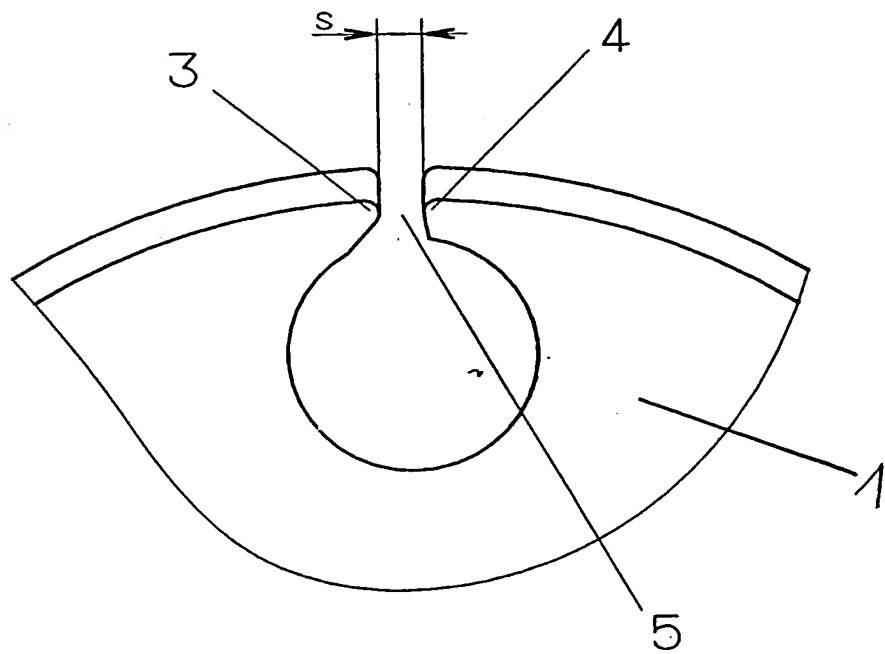


Fig. 3a

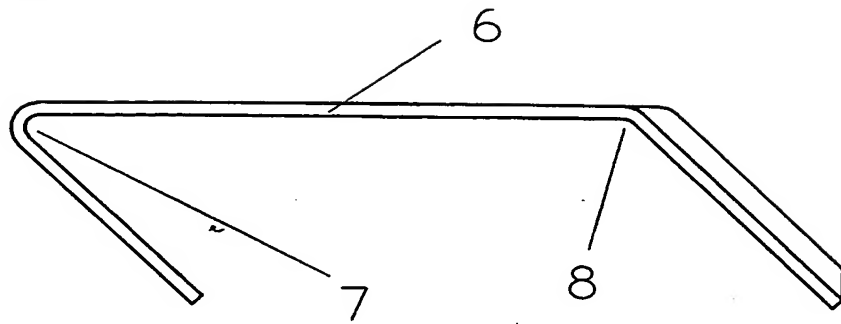


Fig. 3b

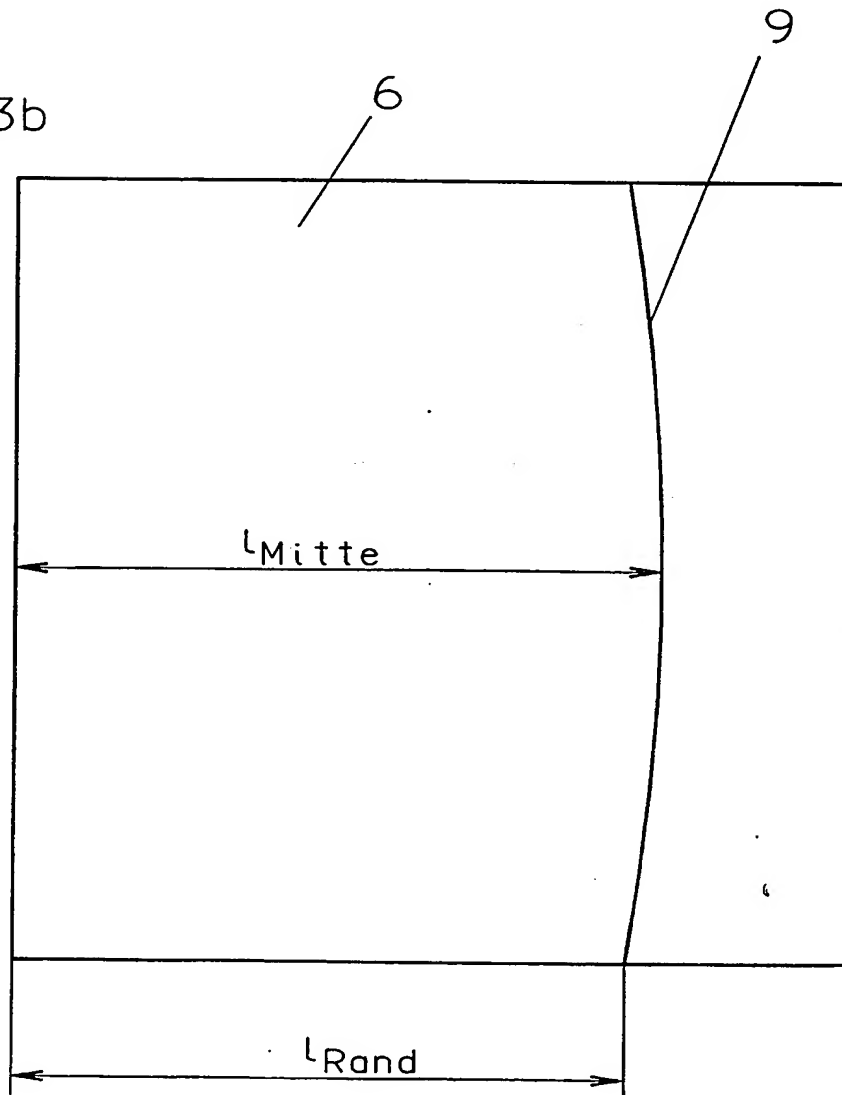


Fig. 4b

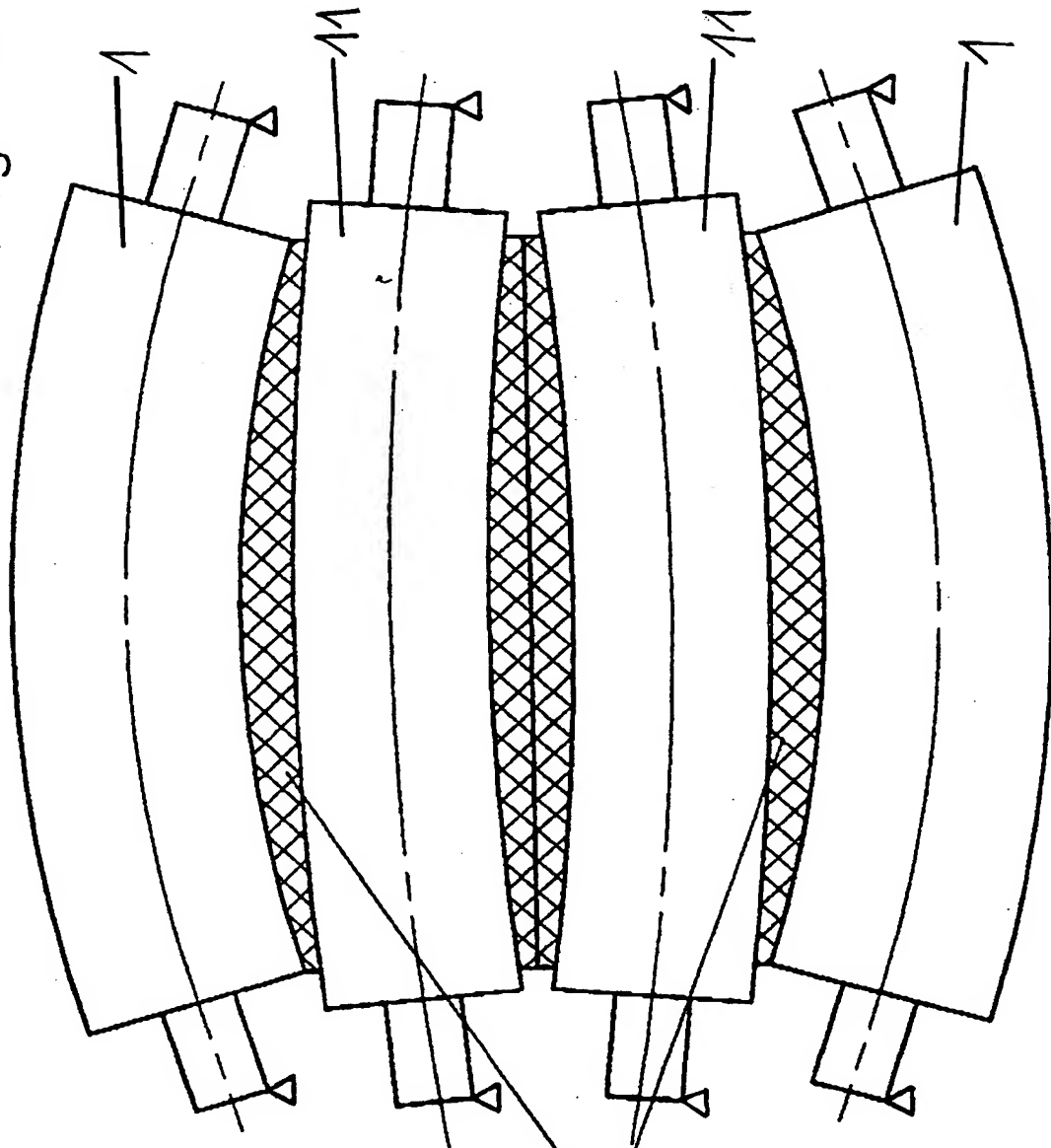


Fig. 4a

